

Список литературных источников

1. РСК и Intel внедрили "облачную" образовательную платформу в ЮУрГУ. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.digit.ru/development/20110526/382169074.html>
2. Технологии виртуализации. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/lecture/11915>
3. Виртуализация серверов. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.osp.ru/cw/2007/09/4038424/>
4. Технологии виртуализации. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.sks-vrn.com/?q=node/26>
5. ТРИЗ | Официальный Фонд Г.С. Альтшуллера. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.altshuller.ru/triz/>
6. BitTorrent Sync . [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.getsync.com/>
7. Syncthing . [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://syncthing.net/>

ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ О ВЛИЯНИИ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СВОБОДЫ НА ПРЯМЫЕ ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

УДК 004.89

Комоцкий Е.И. преподаватель
кафедра анализа систем и принятия решений
Уральский федеральный университет, ВШЭМ

Аннотация. В работе выполняется проверка либеральной теории о влиянии уровня экономических свобод на приток прямых иностранных инвестиций с помощью методов интеллектуального анализа данных.

В качестве источника данных использован Индекс Экономической Свободы (Index Of Economic Freedom) за 2013 год, кластеризация выполнена с использованием метода самоорганизующихся карт Кохонена.

Базовым положением исследования являлся тот факт, что во времена формирования этой теории пул стран, представляющих инвестиционную привлекательность, был ограничен, и в него входили только высокоразвитые страны Запада и их сателлиты. Однако, в конце XX – начале XXI века мир изменился, и его политическая и экономическая структура претерпела значительные изменения, вследствие чего данная теория утратила адекватность.

Полученные результаты позволяют утверждать, что теория о решающем влиянии уровня экономических свобод на приток иностранных инвестиций утратила адекватность в процессе формирования многополярного мира и развития экономик и финансовых институтов бывших колониальных или отсталых стран, а также осколков СССР.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных, прямые иностранные инвестиции, экономическая свобода.

Abstract. Currently, it is believed that the level of economic freedom, namely freedom of investment, financial freedom and freedom of business, as well as low levels of public spending have a significant impact on the inflow of foreign investments into the country. However, the historical experience of Russia and the former Soviet Union after the collapse of the USSR did not always fit into this concept.

Keywords: clustering, data mining, BRIC, economic freedom, foreign direct investment.

Введение

В настоящее время существует мнение, о том, что уровень экономических свобод, а именно свободы инвестирования, финансовой свободы и свободы бизнеса, а также низкий уровень государственных расходов оказывают значительное воздействие на приток иностранных инвестиций в страну[1] .

Однако исторический опыт России и всего постсоветского пространства, после распада СССР не всегда укладывается в данную концепцию.

В связи с чем, становится актуальной задача проверки справедливости данной теории в современных социально-экономических условиях в мировом масштабе.

Целью работы является проверка либеральной теории о влиянии уровня экономических свобод на приток прямых иностранных инвестиций.

Базовым положением исследования являлся тот факт, что во времена формирования этой теории пул стран, представляющих инвестиционную привлекательность, был ограничен, и в него входили только высокоразвитые страны Запада и их сателлиты. Однако, в конце XX – начале XXI века мир изменился, и его политическая и экономическая структура претерпела значительные изменения, вследствие чего данная теория утратила адекватность.

Используемые данные

Источником данных для проведения анализа послужил Индекс Экономической Свободы (Index Of Economic Freedom) - <http://www.heritage.org/index/>.

Для анализа были выбраны данные напрямую посвященные уровню экономической свободы (Gov't Spending, Business Freedom, Property Rights, Investment Freedom, Financial Freedom) а также данные о прямых иностранных инвестициях (FDI Inflow).

Для целей анализа использовались данные Индекса за 2013 год.

Рассмотрим эти показатели подробнее:

1. Уровень государственных расходов.

Этот компонент индекса экономической свободы рассчитывается как уровень расходы государства в процентах от ВВП.

Попыток определить идеальный уровень государственных расходов в рамках индекса не осуществлялось. Данный показатель варьируется от страны к стране, в зависимости от множества факторов – например географическое положение, уровень развития и т.п.

В индексе уравнение для расчета балла уровня государственных расходов имеет вид

$$GE_i = 100 - \alpha(Expenditures_i)^2, \quad (1)$$

где GE_i – это оценка государственных расходов в стране i , $Expenditures_i$ – общая сумма государственных расходов как процент от ВВП, а α – коэффициент для контроля различия между баллами, равный 0,03.

Как мы можем видеть, уравнение нелинейно, что обуславливает низкие штрафы для значений близких к нулю и резко увеличивающихся из-за квадратичной функции при значительной доле государственных расходов к ВВП.

2. Бизнес-свобода.

Данный показатель служит для оценки трудности начала, ведения и прекращения бизнеса. Данный показатель рассчитывается на базе 10 факторов имеющих одинаковые веса, которые берутся из отчета Всемирного банка “Doing Business”:

- 1) начало предпринимательской деятельности – количество процедур (число);
- 2) начало предпринимательской деятельности – время (дни);
- 3) начало предпринимательской деятельности – расходы (% от дохода на душу населения);
- 4) начало предпринимательской деятельности – минимальный стартовый капитал (% от дохода на душу населения);
- 5) получение лицензии – количество процедур (число);
- 6) получение лицензии – время (дни);
- 7) получение лицензии – стоимость (процент от дохода на душу населения);
- 8) прекращение предпринимательской деятельности – время (годы);
- 9) прекращение предпринимательской деятельности – стоимость (% от имущества);
- 10) прекращение предпринимательской деятельности – скорость восстановления (центы на доллар).

Каждый фактор преобразуется в значение 100-балльной шкалы, с помощью уравнения:

$$Factor\ Score_i = 50\ factor_{average}/factor_i, \quad (2)$$

Которое является отношением значения данных по стране для i -го фактора по отношению к среднемировому значению, умноженному на 50.

3. Защита прав собственности.

В данном показателе каждая страна оценивалась по следующим критериям:

100 – Защита прав собственности гарантирована правительством. Судебная система обеспечивает контракты быстро и эффективно. Система правосудия

наказывает тех, кто незаконно конфисковать частную собственность. Нет коррупции или экспроприации.

90 – Защита прав собственности гарантирована правительством. Судебная система обеспечивает контракты эффективно. Система правосудия наказывает тех, кто незаконно конфисковать частную собственность. Коррупции практически нет и экспроприация маловероятна.

80 – Защита прав собственности гарантирована правительством. Судебная система обеспечивает контракты, но с некоторыми задержками. Коррупция минимальна, экспроприация маловероятна.

70 – Защита прав собственности гарантирована правительством. Судебная система слаба в исполнении контрактов и делает это с задержками. Коррупция возможна, но редка. Экспроприация маловероятна.

60 – Обеспечение прав собственности является слабым и с задержками. Судебная система может зависеть от других ветвей власти. Коррупция возможна, но редка. Экспроприация маловероятна.

50 – Судебная система неэффективна и осуществляется с задержками, может зависеть от других ветвей власти. Коррупция может присутствовать, экспроприация возможна, но редка.

40 – Судебная система является неэффективной, зависит от других ветвей власти и задержки настолько долгие, что препятствуют осуществлению судебной деятельности. Коррупция присутствует, экспроприация возможна.

30 – Права собственности слабо защищены. Судебная система крайне неэффективна и сильно зависит от других ветвей власти. Коррупция представлена повсеместно, экспроприация возможна.

20 – Частная собственность слабозащищена. Коррупционированность и неэффективность судебной системы очень сильна. Экспроприация повсеместна.

10 – Защиту прав собственности практически невозможно привести в жизнь, почти все имущество принадлежит государству. Судебная власть полностью коррупционирована, экспроприация является распространенным явлением.

0 – Частная собственность вне закона, все имущество принадлежит государству. Люди не имеют права подать в суд на других и вообще не имеют доступа к судам. Коррупция повсеместна.

4. Свобода инвестиций.

Данный показатель оценивает различные ограничения, наложенные на инвестиции. Баллы, как показано ниже, вычитаются из идеальных 100 баллов по каждому из ограничений, найденных в инвестиционном режиме страны:

Национальный режим для иностранных инвестиций

Отсутствие национального режим, предварительное рассмотрение – 25 баллов вычитается. Отчасти национальный режим, предварительное рассмотрение в отдельных случаях – 15 баллов вычитается. Отчасти национальный режим или предварительное рассмотрение – 5 баллов вычитается.

Иностранный инвестиционный кодекс

Отсутствие открытости и обременительная бюрократии – вычитается 20 баллов. Неэффективность реализации политики и бюрократия – вычитается 10 баллов. Некоторые инвестиционные законы неэффективно реализуются – вычитается 5 баллов.

Ограничения на владение землей

Вся покупка недвижимости ограничена – вычитается 15 баллов. Запрет на покупку иностранной недвижимости – вычитается 10 баллов. Некоторые ограничения на покупку недвижимости – вычитается 5 баллов.

Секторальные ограничения на инвестиции

Большинство секторов ограничено – вычитается 20 баллов. Несколько секторов ограничено – вычитается 10 баллов. 1 или 2 сектора ограничены – вычитается 5 баллов.

Экспроприация инвестиций без справедливой компенсации

Повсеместно без какой-либо правовой защиты – вычитается 20 баллов. Повсеместно с некоторой правовой защитой – вычитается 15 баллов. Редко, но встречается – вычитается 5 баллов.

Валютный контроль

Нет доступа для иностранцев и постоянных жителей – вычитается 25 баллов. Доступ есть, но сильно ограничен – вычитается 15 баллов. Есть доступ, но с некоторыми ограничениями – вычитается 5 баллов.

Управление капиталом

Нет репатриации прибыли, все операции требуют разрешение правительства – вычитается 25 баллов. Внутренние движения капитала требуют подтверждения и имеют некоторые ограничения – вычитается 15 баллов. Большая часть движений капитала одобрена, но с некоторыми ограничениями – вычитается 5 баллов. Дополнительные 20 баллов, могут быть вычтены из-за проблем безопасности, отсутствия базовых инвестиций инфраструктуры или иных направлений государственной политики, которые косвенно препятствуют инвестиционному процессу и предельной инвестиционной свободе.

5. Финансовая свобода.

Данный показатель оценки финансовой свободы экономики основывается на следующие пять основных областях:

- 1) степень государственного регулирования финансовых услуг;
- 2) степень вмешательства государства в банки и другие финансовых компаний через прямую и косвенную собственность;
- 3) степень финансового развития рынка капитала;
- 4) влияние Правительства на распределение кредитов;
- 5) открытость для иностранной конкуренции.

Эти пять областей рассматриваются для оценки общего уровня финансовой свободы экономики, которая обеспечивает легкий и эффективный доступ к возможностям финансирования для людей и бизнеса. Общий балл по шкале от 0 до 100 вычисляется за счет отчислений от идеальных 100 баллов:

100 – Незначительное вмешательство государства.

90 – Минимальное вмешательство государства. Регулирование финансовых институтов является минимальным, но может выходить за рамки соблюдения договорных обязательств и предотвращения мошенничества.

80 – Номинальное вмешательство государства. Государственная собственность на финансовые учреждения является небольшой долей от общих активов сектора. Финансовые учреждения практически не сталкиваются с ограничениями на их способность предложить финансовые услуги.

70 – Ограниченное государственное вмешательство, распределения кредитов зависит от правительства, но частные распределения кредитов практически без ограничений. Государственная собственность на финансовые учреждения является значительной. Иностранные финансовые институты могут иметь некоторые ограничения.

60 – Значительное государственное вмешательство. Центральный банк не является полностью независимым, его регулирование финансовых институтов несколько ограничено, и его способность обеспечения соблюдения контрактов и предотвращения мошенничества является недостаточной. Правительство осуществляет активный контроль за финансовыми учреждениями, предложение финансовыми учреждениями финансовых услуг несколько ограничено.

50 – Значительное государственное вмешательство. На распределение кредитов существенно влияет Правительство, и частные распределения кредитов сталкиваются с серьезными преградами. Способность финансовых учреждений предлагать финансовые услуги подвержена значительным ограничениям. Иностранные финансовые учреждения имеют некоторые ограничения.

40 – Сильное вмешательство государства. Центральный банк подвержен влиянию правительства, надзор за финансовыми учреждениями является жестким, и их способность соблюдать контракты и предотвращать мошенничество является слабой. Правительство осуществляет активную собственность и контроль над финансовыми учреждениями.

30 – Обширное вмешательство государства. Распределение кредитов под широким влиянием правительства. Правительство владеет или контролирует большинство финансовых учреждений или находится в доминирующем положении. Финансовые институты в значительной степени ограничены, и банк сталкивается с серьезными барьерами. Иностранные финансовые институты могут иметь значительные ограничения.

20 – Тяжелое вмешательство государства. Центральный банк не является независимым, и его надзор за финансовыми институтами является репрессивным. Иностранные финансовые институты не рекомендуются или весьма ограничены.

10 – Почти репрессивное вмешательство государства. Распределение кредитов находится под контролем правительства. Формирование банк является ограниченным. Иностранные финансовые институты запрещены.

0 – Репрессивный характер. Надзор и регулирование, направленное на предотвращение частных финансовых институтов. Частные финансовые учреждения запрещены.

Методология анализа

После загрузки в аналитическую платформу данные подверглись процедуре кластеризации с использованием самоорганизующихся карт Кохонена (SOM). Задача кластеризации сводится к разбиению множества объектов, представленных на группы, называемые кластерами. Объекты группируются в кластеры так, чтобы те из них, что попали в один и тот же кластер, были максимально подобны друг другу и в то же время максимально отличались от объектов в других кластерах [2].

Как правило, для этих задач предпочтение отдается классическим алгоритмам кластеризации (древовидная кластеризация, метод k-means и т.д.). Однако, в последние годы, альтернативой указанным методам стали самоорганизующиеся карты Кохонена (SOM). Они все чаще применяются для задач моделирования, прогнозирования и поиске закономерностей в базах данных, выявлении кластеров [3].

Важным свойством сетей Кохонена является возможность трансформировать N-мерное пространство входных признаков в двумерное, для облегчения задачи визуализации и интерпретации больших объемов информации [4],[5].

Благодаря именно этому свойству и был выбран данный алгоритм – оно обеспечивает наглядность представления результатов, а интерпретация сводится к визуальному наблюдению кластеров на топологической карте с одновременной оценкой выявленных кластеров[6].

Результаты анализа

При запуске алгоритма кластеризации в аналитической платформе Deductor было указано предполагаемое число кластеров – 5 штук[7].

Результаты кластеризации представлены на рисунке ниже

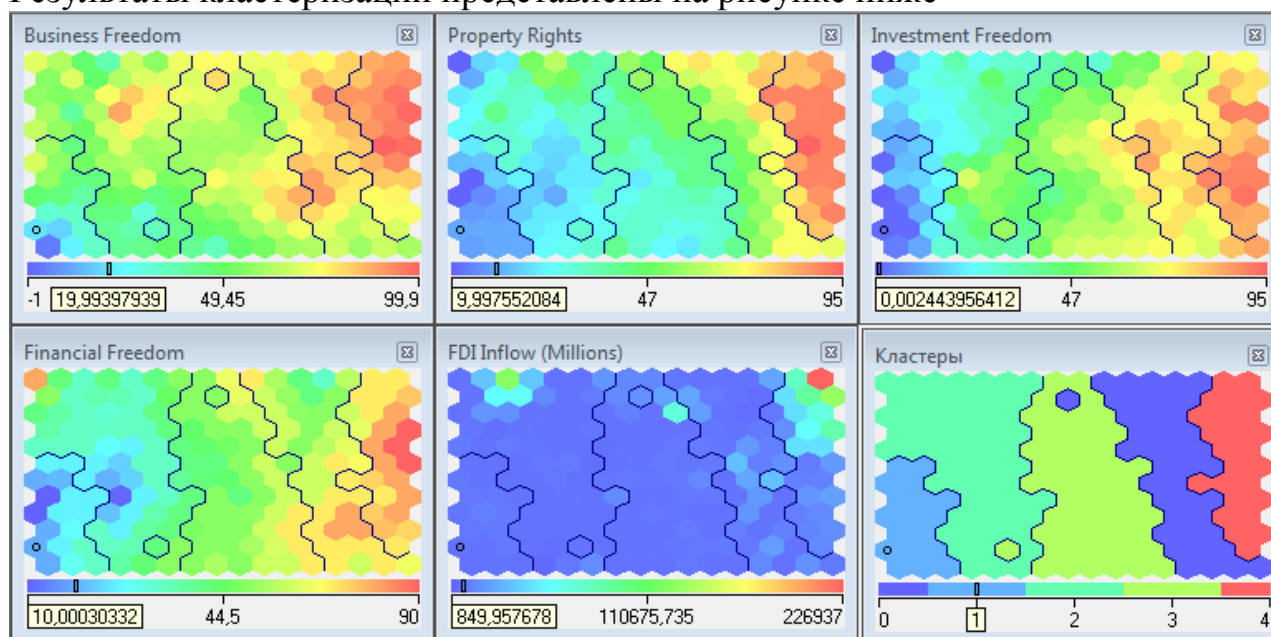


Рисунок 1 – Результат кластеризации набора данных

Содержательная интерпретация кластеров приведена ниже.

Кластер 4 – это в основном развитые страны Западной и Центральной Европы, а также США имеющие большие показатели прямых иностранных инвестиций и большие значения критериев экономической свободы. Данные страны полностью укладываются в гипотезу о влиянии уровня экономических свобод на приток прямых иностранных инвестиций.

Кластер 3 – в данном кластере представлены страны со средними показателями уровня экономических свобод.

Кластер 2 – в данном кластере представлены страны с низкими значениями критериев экономической свободы. Данный кластер интересен тем, что он включает в себя Китай, Россию, Индию и Казахстан – страны, обладающие низкими показателями экономической свободы, но при этом их показатель прямых иностранных инвестиций находится на уровне Кластера 4 и превышает среднеевропейский уровень.

Кластер 1 – в данном кластере сконцентрированы “страны-изгои” в терминологии США – это Северная Корея, Сирия, Иран, Венесуэла.

Кластер 0 – в данном кластере в основном представлены страны Восточной и Южной Европы а также страны-офшоры и Израиль.

Для иллюстрации кластеров, в таблицах ниже, приведены Топ-5 стран по уровню прямых иностранных инвестиций из каждого кластера.

Таблица 1 – Кластер 4

Country Name	Business Freedom	Property Rights	Investment Freedom	Financial Freedom	FDI Inflow (Millions)
United States	90,5	85	70	70	226937
Belgium	91,6	80	80	70	89142,36
Hong Kong	98,9	90	90	90	83155,58
Singapore	97,1	90	75	80	64003,24
United Kingdom	94,1	90	90	80	53949,35

Таблица 2 – Кластер 3

Country Name	Business Freedom	Property Rights	Investment Freedom	Financial Freedom	FDI Inflow (Millions)
Brazil	53	50	50	60	66660,14
Saudi Arabia	68,2	40	40	50	16400
Thailand	73,2	45	40	70	9571,98
Peru	72,3	40	70	60	8232,64
United Arab Emirates	74	55	35	50	7679

Таблица 3 – Кластер 2

Country Name	Business Freedom	Property Rights	Investment Freedom	Financial Freedom	FDI Inflow (Millions)
China	48	20	25	30	123985
Russia	69,2	25	25	30	52878
India	37,3	50	35	40	31554,03
Indonesia	50,2	30	35	50	18906
Kazakhstan	71,8	35	30	50	12910,48

Таблица 4 – Кластер 1

Country Name	Business Freedom	Property Rights	Investment Freedom	Financial Freedom	FDI Inflow (Millions)
Venezuela	45,6	5	5	20	5302
Iran	65,3	10	0	10	4150
Turkmenistan	30	5	0	10	3186
Congo, Rep.	31,5	10	20	30	2930,92
Sudan	57,4	-1	15	-1	1936

Таблица 5 – Кластер 0

Country Name	Business Freedom	Property Rights	Investment Freedom	Financial Freedom	FDI Inflow (Millions)
Italy	76,9	50	80	60	29059,37
Mexico	81,4	50	70	60	19554,38
Turkey	68,2	50	65	60	15876
Poland	64	60	65	70	15138,8
Colombia	90,2	50	70	70	13234,16

Как видно из таблиц, такие страны как Россия, Китай и Индия обладая показателями экономической свободы значительно ниже среднего, а по отдельным приближаясь к уровню “стран-изгоев”, обладают, тем не менее большой инвестиционной привлекательностью.

Если брать Топ-10 мировых стран по уровню прямых иностранных инвестиций, то данный факт тоже подтверждается

Таблица 6 – Топ-10 стран по величине прямых иностранных инвестиций

Country Name	Кластер	Business Freedom	Property Rights	Investment Freedom	Financial Freedom	FDI Inflow (Millions)
United States	4	90,5	85	70	70	226 937,00
China	2	48	20	25	30	123 985,00
Belgium	4	91,6	80	80	70	89 142,36
Hong Kong	4	98,9	90	90	90	83 155,58
Brazil	3	53	50	50	60	66 660,14

Singapore	4	97,1	90	75	80	64 003,24
United Kingdom	4	94,1	90	90	80	53 949,35
Russia	2	69,2	25	25	30	52 878,00
Australia	4	95,5	90	80	90	41 316,69
France	4	84	80	65	70	40 945,01

Заключение

Полученные результаты позволяют утверждать, что теория о решающем влиянии уровня экономических свобод на приток иностранных инвестиций утратила адекватность в процессе формирования многополярного мира и развития экономик и финансовых институтов бывших колониальных или отсталых стран, а также осколков СССР.

Список литературных источников

1. Чубрик А., Ракова Е., Пелипась И. Экономическая свобода и экономическое благосостояние (отложенные реформы: издержки упущенных возможностей) // Институт приватизации и менеджмента. 2002. ЭКОВЕСТ (2002) 2, 1, 4–44, С.7-10
2. Сараев П.В. Нейросетевые методы искусственного интеллекта : учеб. пособие. Липецк : ЛГТУ. 2007. 64 с.
3. Манжула В.Г., Федяшов Д.С. Нейронные сети Кохонена и нечеткие нейронные сети в интеллектуальном анализе данных// Фундаментальные исследования. 2011. № 4. С. 108-114.
4. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: учеб. пособие. — 2-е изд., испр. - СПб.: Питер, 2013. — 704 с.
5. Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Стратонович Ю.Р., Чернышева К.В. Информационные технологии в экономике. Системы поддержки принятия решений на базе АП Deductor Studio Academic 5.1: учебное пособие для студентов экономического факультета. - Москва: Изд-во ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА, 2010. – 80 с.
6. Бизнес-аналитика. Использование аналитической платформы Deductor в учебном процессе вуза: сборник материалов II Межвуз. науч.-практ. конф. – Рязань: ООО «Лаборатория баз данных», 2011. – 120 с.
7. Бизнес-аналитика. Вопросы теории и практики. Использование аналитической платформы Deductor в деятельности учебных заведений: сборник материалов межвуз. науч.-практ. конф. – Рязань: Лаборатория баз данных, 2010. – 155 с.